

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-213397

(43)Date of publication of application : 11.08.1998

(51)Int.Cl.

F42B 3/12

(21)Application number : 09-016813

(71)Applicant : JAPAN STEEL WORKS LTD:THE

(22)Date of filing : 30.01.1997

(72)Inventor : NAKAMURA SATOSHI

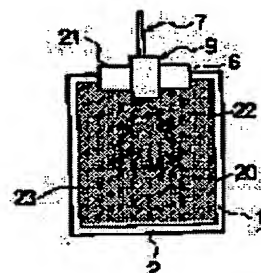
(54) METHOD AND APPARATUS FOR DETONATING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain high safety and combustion performance of a simple structure and low cost by energizing a molybdenum wire disposed in a mixture of ammonium nitrate and an aluminum powder provided in a container, and igniting the mixture.

SOLUTION: A container 1 is formed in a cap state having a bottom 2 in an entire shape, and a mixture 20 made of ammonium nitrate and an aluminum powder formed at 1:2 of molar ratio is contained in the container 1. A plug 9 having a core wire 7 is engaged with an opening 6 of the container 1 via a bush 21, connected to the wire 7, and a fine wire-like molybdenum wire 23 is provided at a copper wire 22 disposed in the container 1.

This wire 23 is disposed in the mixture 20, and current is supplied via the wire 7. Here, the wire 23 is heated, high temperature hydrogen gas is generated, instantaneously charged into the explosive power or propellant to burn the powder or propellant. Thus, a simple structure and low cost are provided, and combustion performance can be improved.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of]

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The explosion approach characterized by lighting said mixture (20) by energizing on the molybdenum line (23) located in the mixture (20) of the ammonium nitrate prepared in the container (1), and aluminium powder.

[Claim 2] Said ammonium nitrate and aluminium powder are the explosion approach according to claim 1 characterized by using as 1 to 2 by the mole ratio.

[Claim 3] The triggering device characterized by considering as the configuration which serves as a mixture (20) of the ammonium nitrate prepared in the container (1), and aluminium powder from the molybdenum line (23) which is connected to the core wire (7) prepared in said container (1), and is located in said mixture (20), and lights said mixture (20) by said molybdenum line (23).

[Claim 4] It is the triggering device according to claim 3 which connects with copper wire (22) between said core wires (7) and molybdenum lines (23), and is characterized by forming the crevice (2a) which bends the pars basilaris ossis occipitalis (2) of said container (1) to the inner direction.

[Claim 5] Said ammonium nitrate and aluminium powder are a triggering device according to claim 3 or 4 characterized by being referred to as 1 to 2 by the mole ratio.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention relates to the new amelioration for obtaining high safety easy [structure] and cheap and and inflammable ability about the explosion approach and equipment by making the mixture of an ammonium nitrate and aluminium powder light by the molybdenum line.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, generally the electric detonator which shows the detonator which is this kind of the explosion approach and equipment which were used to drawing 3 was used. That is, it is the shell to which, as for what is shown with a sign 1 in drawing 3 , a whole configuration makes a cap mold, and base charge 3 and an initiator 4 are formed in the pars-basilaris-ossis-occipitalis 2 side of a shell 1, and the inner tube 5 is formed in the periphery of this initiator 4. ***** 9 which has a core wire 7 and a curved line 8 is inserted in the opening 6 of the upper limit of said shell 1, the bridge 11 which an igniter 10 is formed at the tip of this ***** 9, and consists of a platinum wire is formed, and while this bridge 11 is connected to said core wire 7, the sleeve 12 prepared at the tip of said ***** 9 is located in the perimeter of said igniter 10.

[0003] Next, actuation is described. The current supplied to the core wire 7 heats the platinum wire which is a bridge 11, and an igniter 10 begins combustion with the heat. By combustion of this igniter 10, an initiator 4 explodes base charge 3 and can explode the main explosives which is not illustrated.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since the conventional triggering device was constituted as mentioned above, the following technical problems existed. That is, since the configuration built in a shell consisted of base charge, an initiator, an inner tube, an igniter, a sleeve, a bridge, and ***** and the platinum wire with the structure intricately expensive as a bridge was used, the manufacturing cost was high and expensive platinum was to be wasted.

[0005] This invention was made in order to solve the above technical problems, and it aims to let structure offer the explosion approach and equipment which obtained easy and cheap and high safety and inflammable ability by making the mixture of an ammonium nitrate and aluminium powder light by the molybdenum line especially.

[0006]

[Means for Solving the Problem] mixing of the ammonium nitrate and aluminium powder with which the explosion approach by this invention was established in the container -- it is the approach of lighting said mixture by energizing on the molybdenum line located in the inside of the body.

[0007] It is the approach of furthermore using said ammonium nitrate and aluminium powder for a detail as 1 to 2 by the mole ratio.

[0008] the triggering device by this invention is connected to the ammonium nitrate prepared in the container, the mixture of aluminium powder, and the core wire prepared in said container -- having -- said mixing -- it is the configuration which consists of a molybdenum line located in

the inside of the body, and lights said mixture by said molybdenum line.

[0009] Connecting with a detail with copper wire between said core wires and molybdenum lines furthermore, the pars basilaris ossis occipitalis of said container is the configuration that the crevice bent to the inner direction is formed.

[0010] It is the configuration which furthermore set said ammonium nitrate and aluminium powder to 1 to 2 by the mole ratio at the detail.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of suitable operation of the explosion approach by this invention and equipment is explained with a drawing. In addition, the same as that of the conventional example or an equivalent part is explained using the same sign. The mixture 20 which a whole configuration is the container formed in the shape of [which has a pars basilaris ossis occipitalis 2] a cap what is shown with a sign 1 in drawing 1 , and consists of an ammonium nitrate and aluminium powder in this container 1 is built in, and this ammonium nitrate and aluminium powder consist of mole ratios suitably 1 to 2.

[0012] Fitting of the plug 9 which has a core wire 7 through a bush 21 is carried out to the opening 6 of said container 1, and the thin line-like molybdenum line 23 is formed in the copper wire 22 which is connected to this core wire 7 and located in said container 1. This molybdenum line 23 is constituted so that a current may be supplied through a core wire 7, while it is located in a mixture 20.

[0013] Next, actuation is described. First, it is $T=2892\text{k}$, supposing the molybdenum line 23 is heated and the combustion initiation temperature of a mixture 20 is melting point extent of the molybdenum line 23, when electric power is supplied from a core wire 7. The reaction of the mixture 20 in this temperature is expressed with $\text{NH}_4\text{NO}_3+2\text{aluminum} \rightarrow \text{aluminum}_2\text{O}_3+\text{N}_2+2\text{H}_2+1309.74\text{KJ}$, and hot hydrogen gas generates it here. This hot hydrogen gas has the quickest rate compared with other molecules, it enters into the powder with which it has loaded in an instant since it is the smallest molecule, or a propellant (not shown), and these powders and propellants are burned. Therefore, the rate of combustion is quicker than the conventional detonator, and the start of a pressure can obtain the activator unit as a quick ignition. Moreover, since it is insensible with heat etc. compared with DDNP (85K4800 powder) of the common knowledge currently used for the igniter of the conventional electric detonator etc., this ammonium nitrate has little fear of an explosion by mistake, and can obtain high safety. Moreover, as drawing 2 shows, it can also consider as the triggering device which brought ***** forward by forming crevice 2a which made the pars basilaris ossis occipitalis 2 of a container 1 bend to the inner direction.

[0014]

[Effect of the Invention] Since the explosion approach and equipment by this invention are constituted as mentioned above, they can acquire the following effectiveness. That is, inflammable ability can be raised, while structure is easy and cheaper than the conventional detonator, since it is the configuration which mixes aluminium powder with an ammonium nitrate by the mole ratio 1 to 2 suitably, and lights by the molybdenum line. Moreover, since the mixture of an ammonium nitrate and aluminium powder is thermally more insensible than the conventional powder, handling can become easy from the conventional detonator and it can raise safety.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-213397

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月11日

(51) Int. Cl.⁶
F42B 3/12

識別記号

F I
F42B 3/12

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全3頁)

(21) 出願番号 特願平9-16813

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月30日

(71) 出願人 000004215

株式会社日本製鋼所

東京都千代田区有楽町一丁目1番2号

(72) 発明者 中村 諭

北海道室蘭市茶津町4番地 株式会社日本
製鋼所内

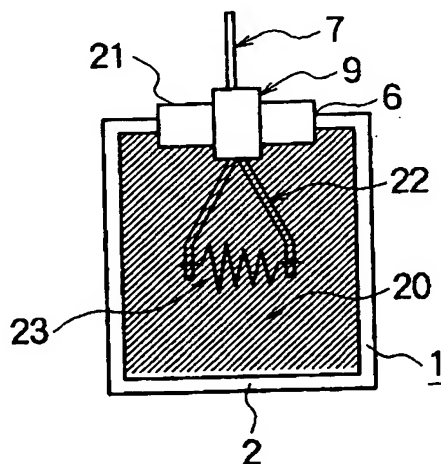
(74) 代理人 弁理士 會我 道照 (外6名)

(54) 【発明の名称】 起爆方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 従来の電気雷管は、管体に内蔵される添装薬、起爆薬、内管、点火薬、スリーブ、電橋及びそく栓よりなるため、その構造が複雑でかつ電橋として高価な白金線を用いているため、コストが高く、高価な白金を浪費することになっていた。

【解決手段】 本発明による起爆方法及び装置は、容器(1)内に設けられた硝酸アンモニウムとアルミニウム粉の混合体(20)中に位置するモリブデン線(23)に通電することにより、前記混合体(20)を点火する方法である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 容器(1)内に設けられた硝酸アンモニウムとアルミニウム粉の混合体(20)中に位置するモリブデン線(23)に通電することにより、前記混合体(20)を点火することを特徴とする起爆方法。

【請求項 2】 前記硝酸アンモニウムとアルミニウム粉は、モル比で 1 対 2 として用いることを特徴とする請求項 1 記載の起爆方法。

【請求項 3】 容器(1)内に設けられた硝酸アンモニウムとアルミニウム粉の混合体(20)と、前記容器(1)に設けられた芯線(7)に接続され前記混合体(20)中に位置するモリブデン線(23)よりなり、前記モリブデン線(23)により前記混合体(20)を点火する構成としたことを特徴とする起爆装置。

【請求項 4】 前記芯線(7)とモリブデン線(23)との間は銅線(22)にて接続し、前記容器(1)の底部(2)は内方へ曲折する凹部(2a)が形成されていることを特徴とする請求項 3 記載の起爆装置。

【請求項 5】 前記硝酸アンモニウムとアルミニウム粉は、モル比で 1 対 2 としたことを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の起爆装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、起爆方法及び装置に関し、特に、硝酸アンモニウムとアルミニウム粉の混合体をモリブデン線で点火させることにより、構造が簡単・安価でかつ高い安全性及び燃焼性能を得るための新規な改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、用いられていたこの種の起爆方法及び装置である雷管は、例えば、図 3 に示す電気雷管が一般に用いられていた。すなわち、図 3 において符号 1 で示されるものは、全体形状がキャップ型をなす管体であり、管体 1 の底部 2 側には添装薬 3 及び起爆薬 4 が設けられ、この起爆薬 4 の外周には内管 5 が設けられている。前記管体 1 の上端の開口 6 には芯線 7 及び脚線 8 を有するそく栓 9 が嵌入されており、このそく栓 9 の先端には点火薬 10 が設けられ白金線からなる電橋 11 が設けられ、この電橋 11 は前記芯線 7 に接続されていると共に、前記そく栓 9 の先端に設けられたスリーブ 12 は前記点火薬 10 の周囲に位置している。

【0003】 次に動作について述べる。芯線 7 に供給した電流は電橋 11 である白金線を熱し、その熱で点火薬 10 が燃焼を始める。この点火薬 10 の燃焼によって起爆薬 4 が添装薬 3 を爆発させ、図示しない主爆薬の起爆を行うことができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の起爆装置は、以上のように構成されていたため、次のような課題が存在していた。すなわち、管体に内蔵される構成が、添装

薬、起爆薬、内管、点火薬、スリーブ、電橋及びそく栓よりなるため、その構造が複雑でかつ電橋として高価な白金線を用いているため、製造コストが高く、高価な白金を浪費することになっていた。

【0005】 本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、特に、硝酸アンモニウムとアルミニウム粉の混合体をモリブデン線で点火させることにより、構造が簡単・安価でかつ高い安全性及び燃焼性能を得るようにした起爆方法及び装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明による起爆方法は、容器内に設けられた硝酸アンモニウムとアルミニウム粉の混合体中に位置するモリブデン線に通電することにより、前記混合体を点火する方法である。

【0007】 さらに詳細には、前記硝酸アンモニウムとアルミニウム粉は、モル比で 1 対 2 として用いる方法である。

【0008】 本発明による起爆装置は、容器内に設けられた硝酸アンモニウムとアルミニウム粉の混合体と、前記容器に設けられた芯線に接続され前記混合体中に位置するモリブデン線よりなり、前記モリブデン線により前記混合体を点火する構成である。

【0009】 さらに詳細には、前記芯線とモリブデン線との間は銅線にて接続し、前記容器の底部は内方へ曲折する凹部が形成されている構成である。

【0010】 さらに詳細には、前記硝酸アンモニウムとアルミニウム粉は、モル比で 1 対 2 とした構成である。

【0011】

【発明の実施の形態】 以下、図面と共に本発明による起爆方法及び装置の好適な実施の形態について説明する。なお、従来例と同一又は同等部分については同一符号を用いて説明する。図 1 において符号 1 で示されるものは全体形状が底部 2 を有するキャップ状に形成された容器であり、この容器 1 内には硝酸アンモニウムとアルミニウム粉からなる混合体 20 が内蔵され、この硝酸アンモニウムとアルミニウム粉は好適にはモル比で 1 対 2 で構成されている。

【0012】 前記容器 1 の開口 6 にはブッシュ 21 を介して芯線 7 を有する栓 9 が嵌合されており、この芯線 7 に接続され前記容器 1 内に位置する銅線 22 には細線状のモリブデン線 23 が設けられている。このモリブデン線 23 は混合体 20 中に位置すると共に、芯線 7 を介して電流が供給されるように構成されている。

【0013】 次に、動作について述べる。まず、芯線 7 から給電すると、モリブデン線 23 が加熱され、混合体 20 の燃焼開始温度がモリブデン線 23 の融点程度であるとする、 $T = 2892 \text{ K}$ である。この温度での混合体 20 の反応は、 $\text{NH}_4\text{NO}_3 + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 + 2\text{H}_2 + 1309.74 \text{ KJ}$ で表され、ここで高温の

水素ガスが発生する。この高温の水素ガスは他の分子に比べて最も速度が速く、最も小さい分子であるので、瞬時に装填してある火薬や推進薬（図示せず）中に入り込み、これらの火薬や推進薬を燃焼させる。そのため、従来の雷管よりも燃焼速度が速く、圧力の立上がりが速い点火装置としての起動装置を得ることができる。また、この硝酸アンモニウムは従来の電気雷管の点火薬に使用されている周知のDDNP（85K4800火薬）等と比べると熱等に鈍感であるため、誤爆の恐れが少なく、高い安全性を得ることができる。また、図2で示すように、容器1の底部2を内方へ曲折させた凹部2aを形成することにより、起爆速を早めた起爆装置とすることもできる。

【0014】

【発明の効果】本発明による起爆方法及び装置は、以上のように構成されているため、次のような効果を得ることができる。すなわち、硝酸アンモニウムとアルミニウム粉を好適にはモル比1対2で混合してモリブデン線で

点火する構成であるため、従来の雷管より構造が簡単で安価であると共に、燃焼性能を向上させることができる。また、硝酸アンモニウムとアルミニウム粉の混合体は従来の火薬よりも熱的に鈍感であるため、従来の雷管よりも取扱いが容易となり安全性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による起爆装置を示す構成図である。

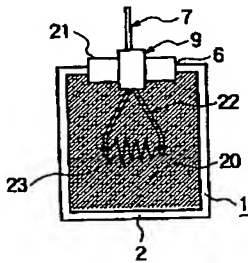
【図2】図1の他の形態を示す構成図である。

【図3】従来の雷管を示す構成図である。

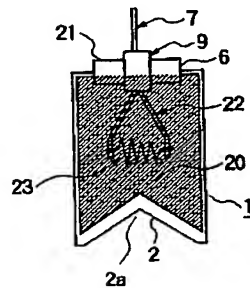
【符号の説明】

- 1 容器
- 7 芯線
- 2 底部
- 2 a 凹部
- 2 0 混合体
- 2 2 銅線
- 2 3 モリブデン線

【図1】



【図2】



【図3】

